

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Date of mailing (day/month/year) 16 February 2001 (16.02.01) | |
| International application No. PCT/EP00/06273 | Applicant's or agent's file reference 1999P02253WO |
| International filing date (day/month/year) 04 July 2000 (04.07.00) | Priority date (day/month/year) 06 July 1999 (06.07.99) |
| Applicant CHARZINSKI, Joachim | |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
22 December 2000 (22.12.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

S. Mafla

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Januar 2001 (11.01.2001)

PCT

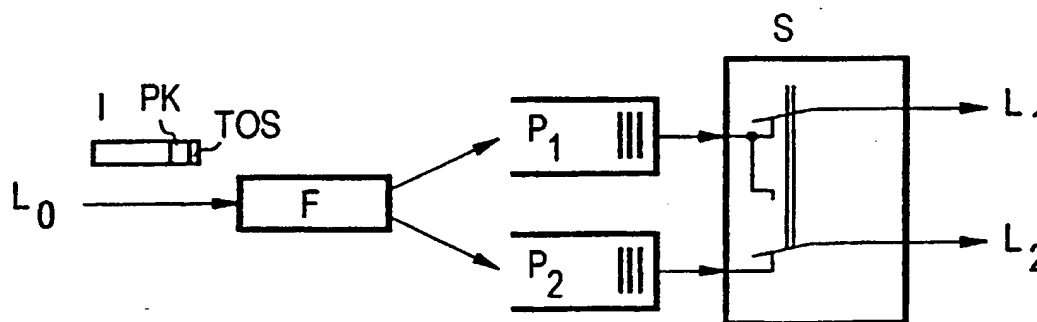
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/03360 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 1/22, 29/14 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CHARZINSKI, Joachim [DE/DE]; Am Glasanger 24, D-85764 Oberschleissheim (DE). - -
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/06273
- (22) Internationales Anmeldedatum: 4. Juli 2000 (04.07.2000) (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, CA, CN, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität: 99113240.8 6. Juli 1999 (06.07.1999) EP Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.
— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SWITCHING TRANSMISSION UNITS TO AN EQUIVALENT CIRCUIT IN A PACKET-ORIENTED TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM ERSATZSCHALTEN VON ÜBERTRAGUNGSEINRICHTUNGEN BEI PAKETORIENTIERTER ÜBERTRAGUNG



(57) Abstract: In known art, information is transmitted via redundant connecting lines. This concept cannot be used easily for the transmission of IP packets. According to the invention, the priority information which is allocated to each IP packet in the TOS field is used to route the relevant IP packet via either the active or the redundant connecting line. If a malfunction occurs, the transmission units are switched over to the redundant connecting line and the high priority IP packets take precedence over the IP packets with lower priority.

(57) Zusammenfassung: Beim Stand der Technik werden Informationen über redundante Verbindungsleitungen übertragen. Dieses Konzept kann nicht ohne weiteres auf die Übertragung von IP-Paketen angewandt werden. Erfindungsgemäß wird vorgesehen, die jedem IP-Paket im TOS-Feld mitgegebene Priorisierungsinformation zu verwenden, um das betreffende IP-Paket entweder auf die aktive bzw. die redundante Verbindungsleitung zu leiten. Im Falle einer Störung wird dann auf die redundante Verbindungsleitung umgeschaltet, wo die hoch priorisierten IP-Pakete die niedriger priorisierten IP-Pakete verdrängen.

WO 01/03360 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Beschreibung

Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung.

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Um Informationen zwischen einer sendenden und empfangenden
10 Einrichtung übertragen zu können, werden beim Stand der Technik gedoppelte Übertragungseinrichtungen vorgesehen. Diese sind in der Regel als Verbindungsleitungen ausgebildet. Die Informationen werden dabei in der Regel über lediglich eine dieser Verbindungsleitungen (aktive Verbindungsleitung) über-
15 tragen, während die verbleibende Verbindungsleitung als redundante Verbindungsleitung angeordnet ist. Fällt die aktive Verbindungsleitung aus, so werden die Informationen über die redundante Verbindungsleitung übertragen. Mit dieser Vorgehensweise ist damit sichergestellt, daß auch bei Ausfall
20 einer Verbindungsleitung die Informationen sicher übertragen werden können.

Dieses allgemeine Konzept kommt auch beim Transport von paketorientiertem Verkehr zur Geltung. In der Regel wird jedoch
25 über die redundant angeordnete Verbindungsleitung keinerlei oder nur wenig Verkehr übertragen, damit im Ersatzschaltefall jederzeit verlustfrei umgeschaltet werden kann. Damit liegt aber die Übertragungskapazität auf der redundant angeordneten Verbindungsleitung mehr oder weniger brach. Insbesondere für
30 Pakete, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete), ist eine solche Situation zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie auch bei IP-Verkehr eine Redundanz auf Übertragungseinrichtungen effizient gestaltet werden kann, ohne Ein-
35 schränkungen in der Übertragungskapazität hinnehmen zu müssen.

Die Erfindung wird ausgehend vom Oberbegriff von Patentanspruch 1 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

- 5 Vorteilhaft an der Erfindung ist insbesondere das Verwenden einer Priorisierungsinformation im TOS-Feld eines Paketes. Damit ist der Vorteil verbunden, daß höher priorisierte Pakete der aktiven Verbindungsleitung und niedriger priorisierte Pakete der redundanten Verbindungsleitung zugeführt werden. Im Ersatzschaltelfall werden die höher priorisierten Pakete über die redundante Verbindungsleitung übertragen, indem sie die niedriger priorisierten Pakete verdrängen. Damit ist der Vorteil verbunden, daß jederzeit eine Redundanz gegeben ist und die Übertragungskapazität auf der redundanten Verbindungsleitung im fehlerfreien Betrieb voll genutzt werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

20

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen

25

FIG 1 eine starre Zuordnung des IP-Verkehrs auf die Verbindungsleitungen nach Maßgabe der TOS-Bits

FIG 2 eine adaptive Zuordnung des IP-Verkehrs

30

In FIG 1 ist eine Konfiguration aufgezeigt, auf der das erfindungsgemäße Verfahren zum Ablauf gelangt. Demgemäß ist eine Verbindungsleitung L_0 offenbart, über die Informationen in Paketen übertragen werden. Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel sind die Pakete als Pakete ausgebildet, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete). Die IP-Pakete werden über die Verbindungsleitung L_0 einer Filter-

35

einrichtung F zugeführt. Hier wird eine Auswahl anhand einer (später noch genauer zu spezifizierenden) Markierung darüber getroffen, welcher der nachfolgenden Verbindungsleitungen L_1 , L_2 das betreffende IP-Paket zugeführt werden soll. Ist die
5 Auswahl erfolgt, so wird das betreffende IP-Paket zunächst in einen der Verbindungsleitung zugeordneten Pufferspeicher P_1 bzw. P_2 eingeschrieben. Den Pufferspeichern P_1 und P_2 ist eine Schaltvorrichtung S zugeordnet, über die die IP-Pakete den Verbindungsleitungen L_1, L_2 zugeführt werden. Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel soll die Verbindungsleitung L_1 die
10 aktive und die Verbindungsleitung L_2 die redundante Verbindungsleitung sein.

Die Schaltvorrichtung S wird von einer in Fig. 1 nicht näher
15 aufgezeigten Steuereinrichtung angesteuert. Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel ist die Schaltvorrichtung S derart gestellt, daß die im oberen Pufferspeicher P_1 gespeicherten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_1 und die im unteren Pufferspeicher P_2 gespeicherten IP-Pakete der Verbindungsleitung
20 L_2 zugeführt werden. Fällt nun die aktive Verbindungsleitung L_1 aus, so wird die Schaltvorrichtung S derart angesteuert, daß die Verbindungen des Pufferspeichers P_1 mit der Verbindungsleitung L_1 sowie des Pufferspeichers P_2 mit der Verbindungsleitung L_2 getrennt werden und anstelle dessen eine
25 Verbindung zwischen dem Pufferspeicher P_1 und der Verbindungsleitung L_2 hergestellt wird. Dies bedeutet, daß die im Pufferspeicher P_1 gespeicherten IP-Pakete nun über die Verbindungsleitung L_2 übertragen werden. Die im Pufferspeicher P_2 gespeicherten IP-Pakete werden verworfen.

30

Die IP-Pakete weisen einen Informationsteil I und einen Paketkopf PK auf. Der Paketkopf PK dient u.a. der Aufnahme der Zieladresse sowie von Steuerinformationen. Als Teil dieser Steuerinformationen ist ein Feld TOS bereitgestellt, das eine
35 Breite von 8 Bit aufweist. Dieses Feld wird beim Stand der Technik im Rahmen des „Differentiated Services“ Konzeptes dazu genutzt, um IP-Paketen eine Priorisierungsinformation

mitzugeben. Im Überlastfall werden dann z. B. aufgrund dieser Information die niedriger priorisierten IP-Pakete verworfen.

5 Erfindungsgemäß wird nun vorgesehen, durch Auswertung des Feldes TOS eine Aufteilung der einzelne IP-Pakete auf die Pufferspeicher P_1 , P_2 vorzunehmen. Die Auswertung erfolgt in der Filtereinrichtung F und wird anhand eines vorgebbaren Schwellenwertes durchgeführt. Dies bedeutet, daß, falls der im Feld TOS gespeicherte Wert größer als dieser vorgegebene
10 Schwellenwert ist, dieses IP-Paket als höher priorisiert anzusehen ist als solche IP-Pakete, deren Wert unterhalb dieses Schwellenwertes liegt.

Als Resultat der Auswertung werden somit höher priorisierte
15 von nieder priorisierten IP-Paketen unterschieden. Die höher priorisierten IP-Pakete werden über die Verbindungsleitung L_1 geführt, während die nieder priorisierten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_2 zugeführt werden. Damit ist dann auch indirekt eine Priorisierung der Verbindungsleitungen L_1 , L_2
20 gegeben. Damit werden im Fehlerfall lediglich solche IP-Pakete weitergeleitet, die als höher priorisiert anzusehen sind. Die nieder prioren IP-Pakete werden verworfen.

Die Aufteilung der IP-Pakete auf die beiden Verbindungsleitungen L_1 , L_2 erfolgt in Fig. 1 anhand einer starren Zuordnung. Eine Weiterbildung des Verfahrens ist Fig. 2 entnehmbar. Demgemäß wird hier ein adaptives Verfahren vorgesehen. So werden hier gerade so viele der höher priorisierten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_1 zugeführt, daß auf dieser
30 eine vorgegebene Zielauslastung erreicht wird. Die geringer priorisierten IP-Pakete werden auf die Verbindungsleitung L_2 gegeben. Sie gehen dann im Falle der Umschaltung aufgrund eines Fehlers in der Verbindungsleitung L_1 verloren.

35 Zur Steuerung dieser Vorgänge ist die in Fig. 2 mit ST bezeichnete Einrichtung vorgesehen. Hier wird der Schwellenwert nach Maßgabe der Auslastung der Verbindungsleitung L_1 bei-

spielsweise anhand des Füllstandes der entsprechenden Warteschlange eingestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketerorientierter Übertragung,
5 mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verbindungen zugehörigen Paketen, die über eine Übertragungseinrichtung (L_1) sowie gegebenenfalls eine dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) übertragen werden, wobei jedem Paket in einem Teil des Paketkopfes (TOS) eine Priorisierungsinfor-
10 mation mitgegeben wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß nach Maßgabe der Priorisierungsinformation das betreffende Paket entweder über die Übertragungseinrichtung (L_1) oder die dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung
15 (L_2) geleitet wird, und
daß bei Störungen der Übertragungseinrichtung (L_1) die darüber zu leitenden Pakete über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) geleitet werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Pakete als Pakete ausgebildet sind, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete).
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Teil des Paketkopfes, in dem die Priorisierungsinformation mitgegeben wird, das im Rahmen des Differentiated Services Konzeptes definierte TOS-Feld ist.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) lediglich die niedriger priorisierten Pakete geleitet
35 werden.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die niedriger priorisierten Pakete im Ersatzschaltefall
verworfen werden.

5

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Priorisierung nach Maßgabe der Auslastung der Über-
tragungseinrichtung (L_1) veränderbar ist.

10

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übertragungseinrichtungen als Verbindungsleitungen
(L_1 , L_2) ausgebildet sind.

15

1/1

FIG 1

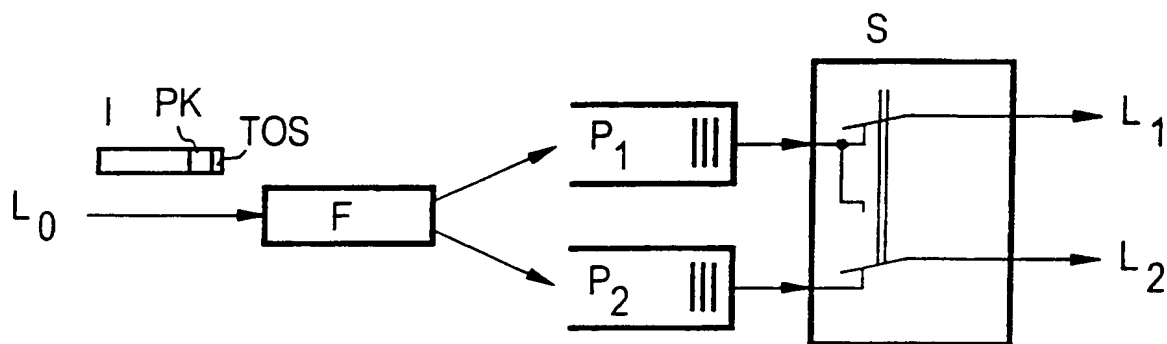
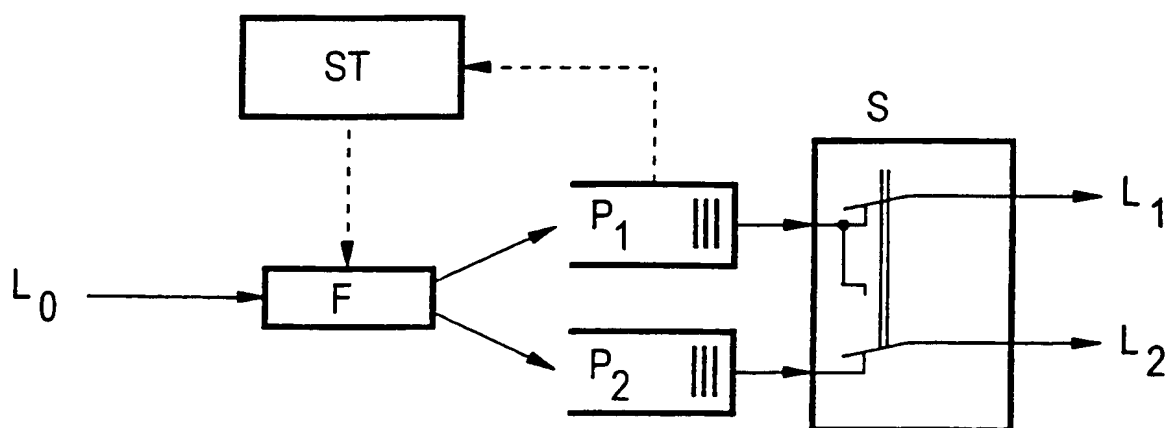


FIG 2



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 H04L1/22 H04L29/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X | GB 2 299 914 A (GEN DATACOMM ADV RES) 16. Oktober 1996 (1996-10-16) | 1,4,7 |
| Y | Seite 1, Zeile 10 - Zeile 22 Seite 3, Zeile 12 - Seite 4, Zeile 13 Seite 8, Zeile 17 - Zeile 27 Seite 14, Zeile 3 - Zeile 19 Spalte 7, Zeile 60 - Zeile 65 --- | 2,3,5,6 |
| Y | DE 196 33 498 A (EURESCOM EUROP I FOR RESEARCH) 2. April 1998 (1998-04-02) Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 36 Spalte 2, Zeile 12 - Zeile 20 Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 11 Spalte 5, Zeile 34 - Zeile 59 --- -/-- | 2,6 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kalabic, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y | ANDREW S.TANENBAUM: "Computer Networks" 1996 , PRENTICE HALL , NEW JERSEY XP002125519 349945 Seite 413, Absatz 2 -Seite 414, Absatz 4 --- | 3 |
| Y | US 5 121 383 A (GOLESTANI) 9. Juni 1992 (1992-06-09) Spalte 4, Zeile 52 - Zeile 63 Spalte 8, Zeile 7 - Zeile 40 Ansprüche 1,12 ----- | 5 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06273

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| GB 2299914 | A | 16-10-1996 | CA 2213276 A | 17-10-1996 |
| | | | EP 0820669 A | 28-01-1998 |
| | | | WO 9632790 A | 17-10-1996 |
| | | | US 6067286 A | 23-05-2000 |
| ----- | | | | |
| DE 19633498 | A | 02-04-1998 | KEINE | |
| ----- | | | | |
| US 5121383 | A | 09-06-1992 | KEINE | |
| ----- | | | | |

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L1/22 H04L29/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X | GB 2 299 914 A (GEN DATACOMM ADV RES) 16 October 1996 (1996-10-16) | 1,4,7 |
| Y | page 1, line 10 - line 22 page 3, line 12 - page 4, line 13 page 8, line 17 - line 27 page 14, line 3 - line 19 column 7, line 60 - line 65 | 2,3,5,6 |
| Y | DE 196 33 498 A (EURESCOM EUROP I FOR RESEARCH) 2 April 1998 (1998-04-02) column 1, line 10 - line 36 column 2, line 12 - line 20 column 3, line 2 - line 11 column 5, line 34 - line 59 | 2,6 |
| | --- -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 November 2000

Date of mailing of the international search report

14/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kalabic, F

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| Y | ANDREW S.TANENBAUM: "Computer Networks" 1996 , PRENTICE HALL , NEW JERSEY XP002125519 349945 page 413, paragraph 2 -page 414, paragraph 4 --- | 3 |
| Y | US 5 121 383 A (GOLESTANI) 9 June 1992 (1992-06-09) column 4, line 52 - line 63 column 8, line 7 - line 40 claims 1,12 ----- | 5 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/06273

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| GB 2299914 A | 16-10-1996 | CA 2213276 A | 17-10-1996 |
| | | EP 0820669 A | 28-01-1998 |
| | | WO 9632790 A | 17-10-1996 |
| | | US 6067286 A | 23-05-2000 |
| DE 19633498 A | 02-04-1998 | NONE | |
| US 5121383 A | 09-06-1992 | NONE | |

Beschreibung

Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung.

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10 Um Informationen zwischen einer sendenden und empfangenden
Einrichtung übertragen zu können, werden beim Stand der Tech-
nik gedoppelte Übertragungseinrichtungen vorgesehen. Diese
sind in der Regel als Verbindungsleitungen ausgebildet. Die
Informationen werden dabei in der Regel über lediglich eine
15 dieser Verbindungsleitungen (aktive Verbindungsleitung) über-
tragen, während die verbleibende Verbindungsleitung als re-
dundante Verbindungsleitung angeordnet ist. Fällt die aktive
Verbindungsleitung aus, so werden die Informationen über die
redundante Verbindungsleitung übertragen. Mit dieser Vor-
gehensweise ist damit sichergestellt, daß auch bei Ausfall
20 einer Verbindungsleitung die Informationen sicher übertragen
werden können.

Dieses allgemeine Konzept kommt auch beim Transport von pa-
ketorientiertem Verkehr zur Geltung. In der Regel wird jedoch
25 über die redundant angeordnete Verbindungsleitung keinerlei
oder nur wenig Verkehr übertragen, damit im Ersatzschaltefall
jederzeit verlustfrei umgeschaltet werden kann. Damit liegt
aber die Übertragungskapazität auf der redundant angeordneten
Verbindungsleitung mehr oder weniger brach. Insbesondere für
30 Pakete, die nach einem Internet Protocol übertragen werden
(IP-Pakete), ist eine solche Situation zu vermeiden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzei-
gen, wie auch bei IP-Verkehr eine Redundanz auf Übertragungs-
35 einrichtungen effizient gestaltet werden kann, ohne Ein-
schränkungen in der Übertragungskapazität hinnehmen zu müs-
sen.

Die Erfindung wird ausgehend vom Oberbegriff von Patentanspruch 1 durch die im kennzeichnenden Teil angegebenen Merkmale gelöst.

5 Vorteilhaft an der Erfindung ist insbesondere das Verwenden einer Priorisierungsinformation im TOS-Feld eines Paketes. Damit ist der Vorteil verbunden, daß höher priorisierte Pakete der aktiven Verbindungsleitung und niedriger priorisierte Pakete der redundanten Verbindungsleitung zugeführt werden. Im Ersatzschaltefall werden die höher priorisierten Pakete über die redundante Verbindungsleitung übertragen, indem sie die niedriger priorisierten Pakete verdrängen. Damit ist der Vorteil verbunden, daß jederzeit eine Redundanz gegeben ist und die Übertragungskapazität auf der redundanten Verbindungsleitung im fehlerfreien Betrieb voll genutzt werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen

FIG 1 eine starre Zuordnung des IP-Verkehrs auf die Verbindungsleitungen nach Maßgabe der TOS-Bits

FIG 2 eine adaptive Zuordnung des IP-Verkehrs

In FIG 1 ist eine Konfiguration aufgezeigt, auf der das erfindungsgemäße Verfahren zum Ablauf gelangt. Demgemäß ist eine Verbindungsleitung L_0 offenbart, über die Informationen in Paketen übertragen werden. Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel sind die Pakete als Pakete ausgebildet, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete). Die IP-Pakete werden über die Verbindungsleitung L_0 einer Filter-

einrichtung F zugeführt. Hier wird eine Auswahl anhand einer (später noch genauer zu spezifizierenden) Markierung darüber getroffen, welcher der nachfolgenden Verbindungsleitungen L_1 , L_2 das betreffende IP-Paket zugeführt werden soll. Ist die
5 Auswahl erfolgt, so wird das betreffende IP-Paket zunächst in einen der Verbindungsleitung zugeordneten Pufferspeicher P_1 bzw. P_2 eingeschrieben. Den Pufferspeichern P_1 und P_2 ist eine Schaltvorrichtung S zugeordnet, über die die IP-Pakete den Verbindungsleitungen L_1, L_2 zugeführt werden. Gemäß vorliegen-
10 dem Ausführungsbeispiel soll die Verbindungsleitung L_1 die aktive und die Verbindungsleitung L_2 die redundante Verbindungsleitung sein.

Die Schaltvorrichtung S wird von einer in Fig. 1 nicht näher
15 aufgezeigten Steuereinrichtung angesteuert. Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel ist die Schaltvorrichtung S derart gestellt, daß die im oberen Pufferspeicher P_1 gespeicherten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_1 und die im unteren Pufferspeicher P_2 gespeicherten IP-Pakete der Verbindungsleitung
20 L_2 zugeführt werden. Fällt nun die aktive Verbindungsleitung L_1 aus, so wird die Schaltvorrichtung S derart angesteuert, daß die Verbindungen des Pufferspeichers P_1 mit der Verbindungsleitung L_1 sowie des Pufferspeichers P_2 mit der Verbindungsleitung L_2 getrennt werden und anstelle dessen eine
25 Verbindung zwischen dem Pufferspeicher P_1 und der Verbindungsleitung L_2 hergestellt wird. Dies bedeutet, daß die im Pufferspeicher P_1 gespeicherten IP-Pakete nun über die Verbindungsleitung L_2 übertragen werden. Die im Pufferspeicher P_2 gespeicherten IP-Pakete werden verworfen.

30 Die IP-Pakete weisen einen Informationsteil I und einen Paketkopf PK auf. Der Paketkopf PK dient u.a. der Aufnahme der Zieladresse sowie von Steuerinformationen. Als Teil dieser Steuerinformationen ist ein Feld TOS bereitgestellt, das eine
35 Breite von 8 Bit aufweist. Dieses Feld wird beim Stand der Technik im Rahmen des „Differentiated Services“ Konzeptes dazu genutzt, um IP-Paketen eine Priorisierungsinformation

mitzugeben. Im Überlastfall werden dann z. B. aufgrund dieser Information die niedriger priorisierten IP-Pakete verworfen.

5 Erfindungsgemäß wird nun vorgesehen, durch Auswertung des Feldes TOS eine Aufteilung der einzelne IP-Pakete auf die Pufferspeicher P_1 , P_2 vorzunehmen. Die Auswertung erfolgt in der Filtereinrichtung F und wird anhand eines vorgebbaren Schwellenwertes durchgeführt. Dies bedeutet, daß, falls der im Feld TOS gespeicherte Wert größer als dieser vorgegebene
10 Schwellenwert ist, dieses IP-Paket als höher priorisiert anzusehen ist als solche IP-Pakete, deren Wert unterhalb dieses Schwellenwertes liegt.

Als Resultat der Auswertung werden somit höher priorisierte
15 von nieder priorisierten IP-Paketen unterschieden. Die höher priorisierten IP-Pakete werden über die Verbindungsleitung L_1 geführt, während die nieder priorisierten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_2 zugeführt werden. Damit ist dann auch indirekt eine Priorisierung der Verbindungsleitungen L_1 , L_2
20 gegeben. Damit werden im Fehlerfall lediglich solche IP-Pakete weitergeleitet, die als höher priorisiert anzusehen sind. Die nieder prioren IP-Pakete werden verworfen.

Die Aufteilung der IP-Pakete auf die beiden Verbindungsleitungen L_1 , L_2 erfolgt in Fig. 1 anhand einer starren Zuordnung. Eine Weiterbildung des Verfahrens ist Fig. 2 entnehmbar. Demgemäß wird hier ein adaptives Verfahren vorgesehen. So werden hier gerade so viele der höher priorisierten IP-Pakete der Verbindungsleitung L_1 zugeführt, daß auf dieser
30 eine vorgegebene Zielauslastung erreicht wird. Die geringer priorisierten IP-Pakete werden auf die Verbindungsleitung L_2 gegeben. Sie gehen dann im Falle der Umschaltung aufgrund eines Fehlers in der Verbindungsleitung L_1 verloren.

35 Zur Steuerung dieser Vorgänge ist die in Fig. 2 mit ST bezeichnete Einrichtung vorgesehen. Hier wird der Schwellenwert nach Maßgabe der Auslastung der Verbindungsleitung L_1 bei-

spielsweise anhand des Füllstandes der entsprechenden Warteschlange eingestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung,
 - 5 mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verbindungen zugehörigen Paketen, die über eine Übertragungseinrichtung (L_1) sowie gegebenenfalls eine dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) übertragen werden, wobei jedem Paket in einem Teil des Paketkopfes (TOS) eine Priorisierungsinformation mitgegeben wird,
 - 10 dadurch gekennzeichnet, - daß nach Maßgabe der Priorisierungsinformation das betreffende Paket entweder über die Übertragungseinrichtung (L_1) oder die dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung
 - 15 (L_2) geleitet wird, und - daß bei Störungen der Übertragungseinrichtung (L_1) die darüber zu leitenden Pakete über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) geleitet werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1,
 - dadurch gekennzeichnet, - daß die Pakete als Pakete ausgebildet sind, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete).
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1, 2,
 - dadurch gekennzeichnet, - daß der Teil des Paketkopfes, in dem die Priorisierungsinformation mitgegeben wird, das im Rahmen des Differentiated Services Konzeptes definierte TOS-Feld ist.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3,
 - dadurch gekennzeichnet, - daß über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung
 - 35 (L_2) lediglich die niedriger priorisierten Pakete geleitet werden.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die niedriger priorisierten Pakete im Ersatzschaltefall
verworfen werden.

5

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Priorisierung nach Maßgabe der Auslastung der Über-
tragungseinrichtung (L_1) veränderbar ist.

10

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übertragungseinrichtungen als Verbindungsleitungen
(L_1 , L_2) ausgebildet sind.

15

Zusammenfassung

Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung.

5

Beim Stand der Technik werden Informationen über redundante Verbindungsleitungen übertragen. Dieses Konzept kann nicht ohne weiteres auf die Übertragung von IP-Paketen angewandt werden. Erfindungsgemäß wird vorgesehen, die jedem IP-Paket
10 im TOS-Feld mitgegebene Priorisierungsinformation zu verwenden, um das betreffende IP-Paket entweder auf die aktive bzw. die redundante Verbindungsleitung zu leiten. Im Falle einer Störung wird dann auf die redundante Verbindungsleitung umgeschaltet, wo die hoch priorisierten IP-Pakete die nied-
15 riger priorisierten IP-Pakete verdrängen.

FIG 1

1/1

FIG 1

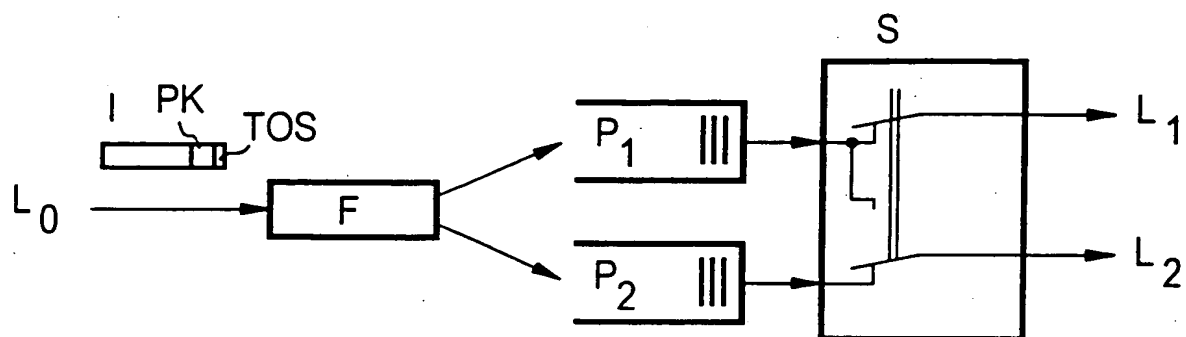
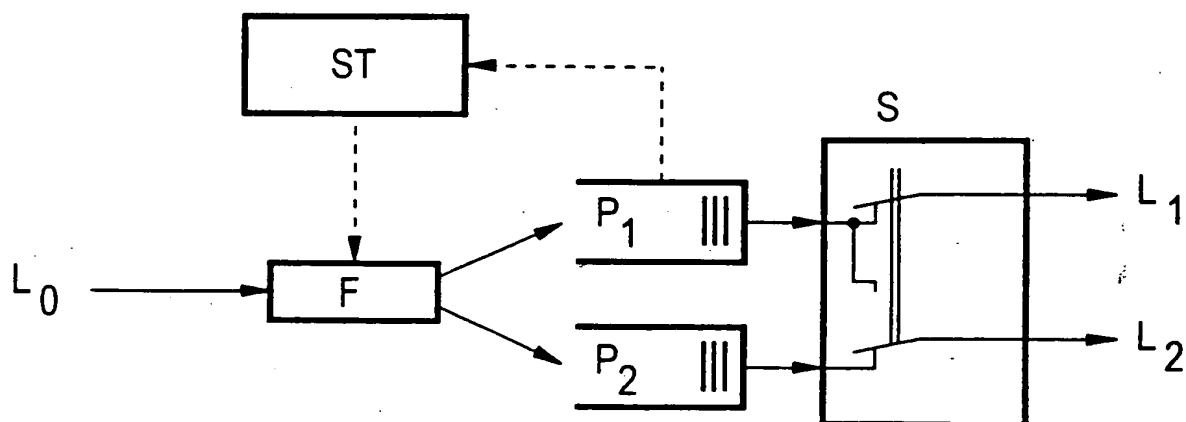


FIG 2



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

| | |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02253W0 | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP 00/ 06273 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/07/2000 |
| (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 06/07/1999 | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

5

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Applicant's or agent's file reference 1999P02253WO | FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) | |
| International application No. PCT/EP00/06273 | International filing date (day/month/year) 04 July 2000 (04.07.00) | Priority date (day/month/year) 06 July 1999 (06.07.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04L 1/22, 29/14 | | |
| Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT | | |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>2</u> sheets.</p> | |
| <p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p> | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Date of submission of the demand 22 December 2000 (22.12.00) | Date of completion of this report 05 October 2001 (05.10.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06273

I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-5, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-6, filed with the letter of 19 September 2001 (19.09.2001)
- ☒ the drawings:
 pages 1/1, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item. These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 00/06273

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

| | | | |
|-------------------------------|--------|-------|-----|
| Novelty (N) | Claims | 1 - 6 | YES |
| | Claims | | NO |
| Inventive step (IS) | Claims | | YES |
| | Claims | 1 - 6 | NO |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1 - 6 | YES |
| | Claims | | NO |

2. Citations and explanations

General observations

The applicant's comments submitted with the letter of 19 September 2001 give no reason to deviate from the opinion already given, since the amendment submitted is not sufficient to overcome the objections raised in the first written opinion of 19 July 2001 in relation to the requisite inventive step.

The introduction of the fact that the packet-oriented transmission as per Claim 1 is carried out with packets transmitted according to an Internet protocol (IP packets) satisfies only the novelty requirement pursuant to PCT Article 33(2) with respect to D1 (GB-A-2 299 914). However, inventive step within the meaning of PCT Article 33(3) cannot be recognized since only a redundancy measure, already known in the prior art, for packet-oriented transmission in the field of data transfer in the Internet is applied here.

Claim 1

The wording of Claim 1, and hence the scope for which protection is claimed, is so broad that all the essential

features can be derived from D1.

According to the essential features of Claim 1, D1 discloses a method of switching to substitute transmission units in packet-oriented transmission (ATM data network switch for use in switching cells of data between a plurality of data links),

having a plurality of packets which belong to different links and are transmitted via a transmission unit and if necessary a transmission unit that is redundant relative thereto (cf. page 3, lines 14 to 16: "...it is also possible to use two paths simultaneously..."; page 3, lines 21 and 22: "in the dual redundant mode, there are two paths between each pair of slot controllers, through the two separate switch fabrics..."),

each packet in a part of the packet head being given prioritization information (cf. page 3, lines 22 to 26: "...four classes of cell traffic CBR, VBR, ABR, UBR"),

the relevant packet being delivered either via the transmission unit or the transmission unit arranged redundantly relative thereto, according to the prioritization information (cf. page 3, line 27, to page 4, line 2: "...all traffic classes apart from CBR might be assigned a preference for the first or A path, while CBR cells are given a preference for the second or B path..."), and, when interference occurs in the transmission unit, the packets to be transmitted thereby are delivered via the redundant transmission unit (cf. page 4, lines 2 to 8: "...as long as the B path...()...is available for a particular CBR cell, it will use the B path, but if that path is unavailable, the control means...()...will automatically route the cell over the path A"; "...similarly, the other

classes will reroute through the B path should the A path fail...").

The invention as per Claim 1 is merely a new application of the method known from D1 for switching to substitute transmission units in the packet-oriented transmission of such packets, transmitted according to an Internet protocol. However, only the properties of this redundant transmission method which can be derived from D1 (see the abovementioned passages) as being already known are used. Therefore the subject matter of Claim 1 does not involve an inventive step.

Claims 2 to 6

The features additionally defined by dependent Claims 2 to 6 (prioritizing information in the TOS field; low-priority packets via redundant unit; rejection of packets in the event of malfunction; prioritization depending on the load on the unit; redundant link lines) can all be derived from the prior art. These features are assumed to be known by the applicant himself in the description and are also disclosed by the international search report citations (cf. the indicated passages therein).

Therefore the dependent claims likewise fail to meet the requirements of PCT Article 33(3).

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/06273

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

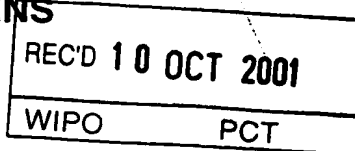
The description cites neither a document reflecting the prior art described on page 1 nor the abovementioned GB-A-2 299 914 (PCT Rule 5.1(a)(ii)).

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02253WO | WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06273 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04/07/2000 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 06/07/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L1/22 | | |
| Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al. | | |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum der Einreichung des Antrags 22/12/2000 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.10.2001 |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter Ferrari, J Tel. Nr. +49 89 2399 8803  |

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-5 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-6 eingegangen am 21/09/2001 mit Schreiben vom 19/09/2001

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06273

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

| | | |
|--------------------------------|-----------------|-----|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche | 1-6 |
| | Nein: Ansprüche | |
| Erfinderische Tätigkeit (ET) | Ja: Ansprüche | |
| | Nein: Ansprüche | 1-6 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche | 1-6 |
| | Nein: Ansprüche | |

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Allgemeine Bemerkungen

Die mit Schreiben vom 19.09.2001 eingereichte Stellungnahme des Anmelders gibt keinen Anlaß von der bereits mitgeteilten Auffassung abzuweichen, da die eingereichte Änderung nicht ausreicht, um die im ersten schriftlichen Bescheid vom 19.07.2001 erhobenen Einwände in Bezug auf die geforderte erfinderische Tätigkeit zu beheben.

Durch die Einfügung der Tatsache, daß die paketerorientierte Übertragung gemäß Anspruch 1 mit Paketen ausgeführt wird, die nach einem Internet Protocol (IP-Pakete) übertragen werden, wird lediglich die nach Artikel 33(2) PCT geforderte Neuheit hinsichtlich des Dokumentes D1 erfüllt. Erfinderische Tätigkeit im Sinne von Artikel 33(3) PCT kann aber nicht anerkannt werden, da hier lediglich eine aus dem Stand der Technik bereits bekannte Redundanzmaßnahme für paketorientierte Übertragung im Bereich des Datentransfers im Internet angewendet wird.

Bemerkungen zum Absatz V.:

Anspruch 1

Der Wortlaut des Anspruchs 1, und damit der Bereich für den Schutz begehrt wird, ist so breit verfaßt, daß alle wesentlichen Merkmale aus dem Dokument (D1) GB 2 299 914 entnehmbar sind.

Dokument D1 offenbart nämlich, gemäß den wesentlichen Merkmalen des Anspruchs 1, ein Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketerorientierter Übertragung (ATM data network switch for use in switching cells of data between a plurality of data links), mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verbindungen zugehörigen Paketen, die über eine Übertragungseinrichtung sowie gegebenenfalls eine dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung übertragen werden (vgl. Seite 3, Zeilen 14-16: "...it is also possible to use two paths simultaneously.."; Seite 3, Zeilen 21-22:

"..in the dual redundant mode, there are two paths between each pair of slot controllers, through the two separate switch fabrics.."), wobei jedem Paket in einem Teil des Paketkopfes eine Priorisierungsinformation mitgegeben wird (vgl. Seite 3, Zeilen 22-26: ".. four classes of cell traffic CBR, VBR, ABR, UBR"), wobei nach Maßgabe der Priorisierungsinformation das betreffende Paket entweder über die Übertragungseinrichtung oder die dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung geleitet wird (vgl. Seite 3, Zeile 27 bis Seite 4, Zeile 2: "..all traffic classes apart from CBR might be assigned a preference for the first or A path, while CBR cells are given a preference for the second or B path.."), und bei Störungen der Übertragungseinrichtung die darüber zu leitenden Pakete über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung geleitet werden (vgl. Seite 4, Zeilen 2-8: ".. as long as the B path ..(..).. is available for a particular CBR cell, it will use the B path, but if that path is unavailable, the control means ..(..).. will automatically route the cell over the path A"; ".. similarly, the other classes will reroute through the B path should the A path fail..").

Die Erfindung gemäß Anspruch 1 besteht lediglich in einer neuen Anwendung des aus dem Dokument D1 bekannten Verfahrens zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung für solche Pakete die nach einem Internet Protocol übertragen werden. Dabei werden jedoch nur diejenigen Eigenschaften dieses redundanten Übertragungsverfahrens ausgenutzt, die ebenfalls bereits aus dem Dokument D1 (vgl. bereits angegebene Passagen) als bekannt zu entnehmen sind. Dem Gegenstand des Anspruchs 1 liegt daher keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.

Ansprüche 2-6

Die zusätzlich durch die abhängigen Ansprüche 2 bis 6 definierten Merkmale (Priorisierungsinformation in TOS-Feld; Pakete niedriger Priorität über redundante Einrichtung; Verwerfung von Paketen im Störfall; Priorisierung nach Maßgabe der Auslastung der Einrichtung; redundante Verbindungsleitungen) sind alle aus dem Stand der Technik entnehmbar. Diese Merkmale werden einerseits vom Anmelder selbst in der Beschreibung als Bekannt vorausgesetzt, und sind andererseits

bereits in den im internationalen Recherchenbericht aufgeführten Dokumenten offenbart (vgl. die dort angegebenen Passagen).

Die Erfordernisse des Artikels 33(3) PCT sind daher für die abhängigen Ansprüche ebenfalls nicht erfüllt.

Bemerkungen zum Absatz VII.:

In der Beschreibung wird weder ein Dokument, das den auf Seite 1 beschriebenen Stand der Technik widerspiegelt, noch das genannte Dokument GB 2 299 914 angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ersatzschalten von Übertragungseinrichtungen bei paketorientierter Übertragung,
- 5 mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verbindungen zugehörigen Paketen, die nach einem Internet Protocol übertragen werden (IP-Pakete) und die über eine Übertragungseinrichtung (L_1) sowie gegebenenfalls eine dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) übertragen werden, wobei jedem
- 10 Paket in einem Teil des Paketkopfes (TOS) eine Priorisierungsinformation mitgegeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach Maßgabe der Priorisierungsinformation das betreffende Paket entweder über die Übertragungseinrichtung (L_1)
- 15 oder die dazu redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) geleitet wird, und daß bei Störungen der Übertragungseinrichtung (L_1) die darüber zu leitenden Pakete über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung (L_2) geleitet werden.
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil des Paketkopfes, in dem die Priorisierungsinformation mitgegeben wird, das im Rahmen des Differentiated Services Konzeptes definierte TOS-Feld ist.
- 25
3. Verfahren nach Anspruch 1, 2, dadurch gekennzeichnet, daß über die redundant angeordnete Übertragungseinrichtung
- 30 (L_2) lediglich die niedriger priorisierten Pakete geleitet werden.
4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,
- 35 daß die niedriger priorisierten Pakete im Ersatzschaltefall verworfen werden.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Priorisierung nach Maßgabe der Auslastung der Über-
tragungseinrichtung (L_1) veränderbar ist.

5

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Übertragungseinrichtungen als Verbindungsleitungen
(L_1 , L_2) ausgebildet sind.

10

Patent claims

1. A method for the switchover to standby of transmission facilities in packet-oriented transmission,
5 with a multiplicity of packets belonging to different connections which are transmitted via a transmission facility (L₁) and possibly a transmission facility (L₂) arranged redundantly thereto, a prioritization information item being included with each packet in a part of the packet
10 header (TOS), characterized in that the relevant packet is conducted either via the transmission facility (L₁) or the transmission facility (L₂) arranged redundantly thereto, as determined by the prioritization information item, and in that in the case of disturbances of the transmission
15 facility (L₁), the packets to be conducted via this facility are conducted via the redundantly arranged transmission facility (L₂).
2. The method as claimed in claim 1, characterized in that the
20 packets are constructed as packets which are transmitted in accordance with an Internet Protocol (IP packets).
3. The method as claimed in claim 1, 2, characterized in that
25 the part of the packet header in which the prioritization information item is included is the TOS field defined in the differentiated services concept.
4. The method as claimed in claim 1 to 3, characterized in that
30 only the packets with lower priority are conducted via the redundantly arranged transmission facility (L₂).

REPLACED BY
ART 34 AMDT

5. The method as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the packets with lower priority are discarded in the switchover to standby case.
- 5 6. The method as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the prioritization can be changed as determined by the capacity utilization of the transmission facility (L_1).
- 10 7. The method as claimed in one of the preceding claims, characterized in that the transmission facilities are constructed as junction lines (L_1 , L_2).